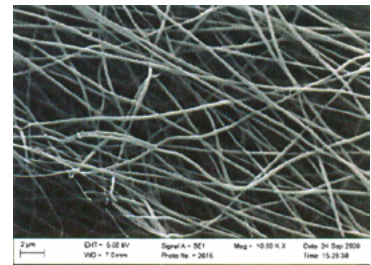


Herstellung und Charakterisierung von Nanofasern zur Verstärkung von Mikrobauteilen durch Electrospinning

Auftraggeber: Deutsche Kautschuk-Gesellschaft e. V. (DKG)

Laufzeit: 01.07.2008 - 30.06.2011

Mit Hilfe des Electrospinningprozesses wurden Fasern im Nanometerbereich hergestellt, wobei es ein Ziel ist, neue Fasermaterialien für Kautschuk-Faser-Verbundwerkstoffe zu entwickeln. Elektrogesponnene Fasern weisen durch ihren geringen Faserdurchmesser ein hohes Oberfläche-zu-Volumen Verhältnis auf, so dass eine größere aktive Grenzfläche zwischen Faser und Matrix vorliegt. Mit geringen Anteilen an Fasermaterial lassen hohe Verstärkungseffekte im Verbundwerkstoff erwarten. Die Einarbeitung der elektrogesponnenen Fasern im Kautschuk konnte durch unterschiedliche Methoden ermöglicht werden. In den hergestellten Materialien wurde mit geringen Fasergehalten von 1 phr bereits Festigkeits- und Steifigkeitserhöhungen erzielt. Durch die Einarbeitung in den Latex und das anschließende Walzen konnten eine hohe Anisotropie im Material erreicht werden, die mit einer Abnahme der Reißdehnung einhergeht. Als alternative Methode wurden die Fasern auf der Walze in einem Kautschukbatch eingearbeitet. Durch die Einarbeitung der Fasern auf der Walze konnten höhere Reißdehnungen sowie homogenere Proben erzielt werden. Kohlenstofffasern, die mit Hilfe einer Carbonisierung von PAN-Fasern bei 1000 °C hergestellt wurden, weisen im Vergleich zu einer mit CNTs und Ruß gefüllten Probe im Verbundwerkstoff höhere Festigkeiten auf, was auf eine bessere Dispersion der Kohlenstofffasern im Material zurückzuführen ist.



*REM Aufnahme von PAN Fasern,
karbonisiert bei 1000 °C*

Im Gegensatz zu den Verbundwerkstoffen mit thermoplastischen Fasern konnte die Reißdehnung und die Reißfestigkeit der Kohlenstofffaser-Verbundwerkstoffe im Vergleich zur ungefüllten Referenz erhöht werden.